НИУ «МЭИ»

Кафедра «Инженерной экологии и охраны труда»

Безопасность жизнедеятельности

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

«*РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ОДИНОЧНОГО ИСТОЧНИКА ПРИ ОПАСНОЙ СКОРОСТИ ВЕТРА»*

Группа: А-03-21

Бригада: 4

ФИО студентов: Михайловский М.

Рехалов А.

Озеров С.

Юрасов А.

Максимов А.

ФИО преподавателя: Забелин М. А.

Озерова Н.В.

Дата выполнение: 21.02.2025

Москва, 2025

*Исходные данные:* при производстве металлосодержащих окатышей в атмосферу выбрасывают диоксид серы в определенном количестве (см. табл. 1).

Источник загрязнения атмосферы (дымовая труба) высотой *H*, м и диаметром устья *D*, м. Скорость выхода газовоздушной смеси из устья ω0 = 15 м/с. Место расположения источника – Республика Карелия, г. Костомукша, местность ровная.

Таблица 1. Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вредные вещества в выбросе | *ω*0,  м/с | *Т*г,  °С | *Н*,  м | *D*,  м | *L*,  м | F | ПДК,  мг/м3 | Класс опасности |
| Диоксид серы | 15 | 120 | 80 | 3 | 900 | 1 | 0,5 | 3 |

Определим cм по формуле (1), представленной ниже:

Расчет выполняем для наиболее невыгодного с позиций рассеивания теплого периода года. Для г. Костомукша в качестве значения температуры наружного воздуха наиболее теплого месяца примем значение для п.г.т Калевала Тв = 21 °С (СП 131.13330.2020 Строительная климатология).

Температуру выбросов ТЭС принимаем Tг = 120 °С.

Рассчитаем :

Расход пылевоздушной смеси определяем по формуле (2):

Рассчитаем :

Для Карелии принимаем коэффициент *А*=160. Коэффициент, учитывающий влияние рельефа, при ровной местности =1. Коэффициент оседания частиц *F*=1. Коэффициенты *m* и *n* определяем после нахождения параметров *f*, соответственно по формулам:

Находим f:

Находим

Находим

Находим

Коэффициент m определим по формуле:

Находим

Так как значение f<100 и vm>2,то примем n=1.

Определим максимальную приземную концентрацию загрязняющего вещества по формуле (1):

Согласно значению предельной разовой концентрации диоксида серы, составляющему 0.5 мг/м3, и рассчитанному значению, составляющему 0.00306 мг/м3, значение предельной разовой концентрации не превышает допустимую величину содержания диоксида серы в приземном слое атмосферного воздуха.

Расстояние *х*м, на котором приземная концентрация достигает значения *с*м, определяем по формуле (12)

где *d* – безразмерный коэффициент, при ,

Рассчитаем d:

Рассчитаем расстояние xм:

Опасную скорость , при которой приземная концентрация достигает максимального значения, при значение вычислим по формуле 14:

Тогда опасная скорость ветра, по формуле (16), равна:

Выводы:

1. В результате расчётов было установлено, что значение предельной разовой концентрации диоксида серы в выбросах рассматриваемого предприятия не превышает значений, установленных САНПИН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

2. Наибольшая концентрация опасных веществ равная 0.00306 мг/м3 будет достигнута на расстояния 1319.2 метра при опасной скорости ветра равной 3.741 м/с.

**Токсикологическая характеристика диоксида серы**

Диоксид серы применяется для изготовления целлюлозы и бумаги, утилизации отходов, производстве серной кислоты, виноделии, консервации пищевых продуктов и многих других областях.

Основные способы получения диоксида серы:

* сжигание серы или обжиг сульфидов, в основном — пирита;
* сжигание сероводородсодержащего газа в специальных паровых котлах с циклонной топкой.

Химические свойства:

* Растворяется в воде с образованием сернистой кислоты;
* Образует сульфиты при взаимодействии с щелочами;
* Растворяется в этаноле и серной кислоте;
* Является растворителем для фосфора, серы и йода.

Физические свойства:

* Бесцветный газ с резким запахом сгоревших спичек;
* Под давлением сжижается при комнатной температуре;
* Имеет плотность меньше воздуха;
* Легко сжижается при давлении в 2 атм. и температуре 25 °C**;**
* Температура его кипения составляет 263 К, а температура замерзания — 197,8 К.

При своём воздействии диоксид серы вызывает:

* раздражение дыхательных путей;
* нарушение углеводного и белкового обмена;
* также раздражает кроветворные органы;
* угнетении окислительных процессов в головном мозге, печени, селезенке, мышцах.

При попадании на кожу вызывает её раздражение.

Диоксид серы не накапливается в организме человека, а выводится естественным путём.

При оказании первой помощи ни в коем случае нельзя делать искусственное дыхание. В таком случае требуется предпринять следующий набор действий:

* Увезти человека из загазованной зоны;
* Сделать кислородную (60%) ингаляцию;
* Промыть теплой водой или содовым раствором пораженные участки кожи;
* Если повреждены глаза, закапать Дикаин 0,5%;
* Закапать сосудорасширяющие капли;
* При попадании внутрь промыть желудок теплой водой;

Предельно допустимая концентрация составляет 0.5 мг/м3.